DIE OPERATIVE BEHANDLUNG

DER

SPINA VENTOSA

MITTELST FREIER AUTOPLASTIK

(ZUGLEICH EIN BEITRAG ZUR FRAGE DER FUNKTIONELLEN ANPASSUNG).

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

LANDESUNIVERSITÄT ROSTOCK

VORGELEGT VON

CARL TIMANN,
APPROB. ARZT AUS RHEINSBERG.

TÜBINGEN
DRUCK VON H. LAUPP JR
1902.

DIE OPERATIVE BEHANDLUNG

DER

SPINA VENTOSA

MITTELST FREIER AUTOPLASTIK

(ZUGLEICH EIN BEITRAG ZUR FRAGE DER FUNKTIONELLEN ANPASSUNG).

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

LANDESUNIVERSITÄT ROSTOCK

VORGELEGT VON

CARL TIMANN,
APPROB. ARZT AUS RHEINSBERG.

TÜBINGEN
DRUCK VON H. LAUPP JR
1902.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Rostock.

Referent: Professor Dr. **Müller**.

Das klinische Bild der Spina ventosa d. h. die mehr oder weniger spindelförmige Auftreibung der kleinen Schaftknochen an Hand und Fuss ist bekanntlich fast stets durch käsig tuberkulöse Osteomyelitis, bei weitem seltener durch Lues, akute Osteomyelitis oder Tumoren bedingt. Mit Vorliebe betrifft die Erkrankung das kindliche und jugendliche Alter, ferner hat die überwiegende Zahl der davon Betroffenen noch andere Lokalisationen der tuberkulösen Infection aufzuweisen und nicht wenige solcher Patienten bieten entweder den habitus scrophulosus dar oder sind schlecht genährte anämische Kinder mit multipler Knochen- und Weichteil-Tuberkulose. Aber auch sonst gesund aussehende Individuen, bei denen keine anderweitigen Herderkrankungen vorhanden sind, zeigen das Bild der Spina ventosa. Alle diese Verschiedenheiten lassen zur Genüge den so ungleichen Verlauf der Spina ventosa erklären.

Bald tritt bei genügender Geduld eine Spontanheilung ein ohne Eiterung, nur mit geringer Verdickung und Funktionseinschränkung, bald kommt es zur Fistelbildung mit Ausgang in oft starke Verkrüppelung der Finger und Zehen. Man findet dann Verkürzungen und Verbiegungen derselben vor, ev. auch Schlotterfinger. In anderen Fällen erfolgt die Ausheilung erst nach chirurgischen Eingriffen (Ausschaben, Resektion), die nicht selten wiederholt werden müssen, und wie oft muss nicht schliesslich die Amputation oder Exartikulation des betreffenden Fingers oder der Zehe vorgenommen werden! Leider liefern aber auch die heutzutage vielfach angewendeten nicht operativen Behandlungsmethoden recht unsichere Resultate, so z. B. die Jodoforminjektionsbehandlung und die Stauung nach Bier. Es kommt noch dazu, dass die Geduld beider Teile, sowohl des Arztes als auch des Patienten, durch die zuletzt erwähnten Methoden oft auf eine lange Probe gestellt wird, da die Behandlung fast stets eine recht langwierige ist. Ohne diese Umstände würde hier wie auch in anderen Fällen von kindlichen tuberkulösen Herderkrankungen die konservative Behandlung im Grossen und Ganzen aus dem Grunde den Vorzug verdienen, weil die dabei ausheilenden Fälle in der Regel geringere Verkrüppelung aufweisen als die nach älterer Methode operativ (Ausschabung, Resektion) behandelten.

Es lokalisiert sich nun im Gegensatz zu den grossen Röhrenknochen die Tuberkulose an Händen und Füssen häufiger in den Diaphysen der Phalangen, Metacarpalien und Metatarsalien als in den Epiphysen. Diese Erscheinung ist für die Frage der späteren Funktion der Finger meist eine bedeutsame, denn die tuberkulösen Gelenkherde an den Fingern bedingen recht häufig Gelenksteifigkeiten, mithin eine schwere Funktionsstörung der Finger. Mit Rücksicht auf letztere erscheint es begreiflich, dass immer wieder neue Vorschläge im Sinne sowohl der konservativen als auch der operativen Behandlung in der Litteratur aufgetaucht sind.

Es könnte vielleicht auf den ersten Blick wunderbar erscheinen, dass man an die Behandlung einer scheinbar ziemlich geringfügigen chirurgischen Herderkrankung mit soviel Vorschlägen herangetreten ist. Sehen wir uns nun in der Litteratur die verschiedenen Methoden näher an, so sind für unsere Frage besonders die operativen Methoden, die der Verkürzung vorbeugen sollen, von Interesse. Der Gedanke, für exstirpierte oder nekrotisch ausgestossene ganze Knochen oder Teile von solchen Ersatz zu

schaffen, um wieder eine genügende Funktion der geschädigten Glieder herzustellen, ist ja kein neuer. Datieren doch die ersten osteoplastischen Versuche bis in die erste Hälfte des vorigen Jahrhunderts zurück (1810 Merrem, 1820 P. von Walther, Flourens). Wenn nun auch bereits aus jener Zeit von einzelnen glücklichen Operationen mittelst der Autoplastik berichtet wird, so haben solche Methoden doch erst Aussicht auf sicheren Erfolg gewonnen seit Einführung der Antisepsis; und es ist begreiflich, dass die älteren Versuche in der neuen Aera teils wieder aufgenommen, teils modificiert worden sind. Auf Grund wertvoller klinischer Beobachtungen und experimenteller Untersuchungen, unter denen die Versuche von Ollier, v. Bergmann, Jul. Wolff, Mac Ewen, Poncet, David, Ad. Schmidt, Ochotin, Marchand und Barth hervorgehoben sein mögen, wissen wir ja, dass der Ersatz von Knochendefekten durch die folgenden Verfahren geschehen kann.

Erstens durch Implantation toten Materials (Elfenbein, Metall, Glas, steriler Badeschwamm, decalcinierter Knochen, zerkleinerte Knochenkohle u. a., welch letztere Barth wegen ihres reichen Gehaltes an Kalksalzen empfahl).

Zweitens durch Einlagerung von lebendem Material, das womöglich jungen wachsenden Tieren entnommen und zerkleinert ist. Es handelt sich dann entweder nur um frische Knochensubstanz oder um Periost-Knochenstücke, die von seiner Umgebung abgetrennt wurden. Beiderlei Verfahren gehören zur Heteroplastik.

Endlich kommt noch das letzte Verfahren bei Implantation in Betracht, das zugleich die heute bevorzugte Methode ist, nämlich die Bildung freier oder gestielter Hautperiostknochenlappen. (Autoplastik, J. Wolff, Koenig, Wagner, Bier, W. Müller.)

Es ist zweifellos, dass man mit allen diesen Methoden bei richtiger Auswahl der Fälle, Asepsis vorausgesetzt, den gewünschten Erfolg erzielen kann. Als sicherste Methode hat sich, wo irgend ausführbar, die Autoplastik mit gestielten Hautperiostknochenlappen erwiesen.

Nächstdem giebt die besten Erfolge die sogenannte freie Autoplastik, d. h. die Einpflanzung lebendfrischer Knochenperioststücke desselben Individiums und nach dieser die freie Homoplastik d. h. Implantation auch lebendfrischer Knochenperioststücke aber nicht desselben sondern eines anderen Individuums derselben Species.

Klinische Erfahrungen über die eben erwähnten Methoden hat man an allen Skelettabschnitten machen können, und es hat sich

dabei herausgestellt, dass Auto- und Homoplastik nur, wenn das intakte Periost mitüberpflanzt wird, eine einigermassen sichere Einheilung ermöglicht; aber dann auch sehr schöne Resultate verspricht, was dauernde knöcherne Einheilung und Uebernahme von Funktionen anbelangt.

Gerade diese beiden letzten Forderungen zu erfüllen ist die Heteroplastik, d. h. die Implantation von Material anderer Species oder von totem Material gewöhnlich ausser Stande. Es wäre verkehrt, die Möglichkeit eines knöchernen Einheilens heteroplastischen Materials ableugnen zu wollen. Diese Möglichkeit kann sich einmal verwirklichen, wenn das implantierte Stück im innigen Kontakt mit den Wandungen des Defektes steht und einen genügenden ossifikatorischen Reiz auf das umgebende lebende Gewebe auszuüben vermag (Marchand), aber es darf keine Funktion vom Implantationsobjekte verlangt werden, vor allem nicht vor seiner vollständigen Substitution, die es durch das umgebende Gewebe erfahren muss, in welches es hineingesenkt wurde.

Aber die Regel ist ohne Frage meist die, dass gerade in den Fällen, in welchen vom betreffenden Körperteil später Funktion verlangt wird, die Heteroplastik versagt und statt der knöchernen dauernden Einheilung einen früher oder später eintretenden entzündlichen Zustand im Nachbargewebe unterhält, der nur der Entfernung der Fremdkörper weicht (v. Bergmann). Gelegentlich wird ja allerdings trotz der notwendigen Entfernung der Fremdkörper der Zweck dabei erfüllt sein, wenn um den Fremdkörper herum soviel Knochenneubildung erfolgt ist, als zur Ausfüllung eines Defektes nötig war.

Es sind nun hinsichtlich der Behandlung der „Spina ventosa“ von einer ganzen Reihe von Autoren mannigfache Versuche nach den oben erwähnten Methoden ausgeführt worden, und mögen die hauptsächlichsten von ihnen zunächst eine kurze Erörterung finden.

Es stammen heteroplastische Versuche mit totem Material von Senn, le Dentu, Kümmell, Aik, van Engelen, Landerer, Kronacher, Gluck, Bircher. Senn nahm Spänchen von decalcinierten Ochsentibien, Kümmell unvollständig decalcinierte Rinderknochen mit noch hartem Kern und weichem Mantel zum Ersatz von exstirpierten Metakarpalien oder Metatarsalien, Landerer ersetzte eine ausgestossene Diaphyse einer Fingerphalanx durch ein maceriertes Stück Hundeknochen und sah danach ein gutes Resultat; nicht so Kronacher, der ebenfalls nur eine Diaphyse durch ein

Stück Kalbsknochen ersetzte. Gluck vertauschte bei Spina ventosa ganze cariöse Phalangen oder Teile solcher mit Elfenbeinstiften, die mit Löchern versehen waren. Bircher pflanzte zwar auch Elfenbeinstifte in die Markhöhle, liess sie aber nicht dauernd darin, wie Gluck, sondern nahm sie heraus, sobald sie ihre Schuldigkeit, nämlich die Osteogenese anzuregen, gethan hatten. Auch von Herrn Professor Müller sind teils decalcinierte, teils ausgeglühte Knochen, zweimal auch Elfenbeinstäbchen als Ersatz für die exstirpierten Diaphysen an Hand und Fuss benutzt worden, doch hat derselbe trotz monatelanger Scheineinheilungen ein dauerndes befriedigendes Resultat nicht erzielt; auch Glascylinder sind als Ersatz (Salzer) verwendet worden.

Erwähnen will ich noch, dass neuerdings dem Beispiele Witzel's folgend, von Schulze-Berge (Vereinigung niederrheinisch-westphälischer Chirurgen 1901) der Versuch gemacht wurde, die exstirpierte tuberkulöse Diaphyse durch ein Silberdrahtgeflecht, das in Form eines Cylinders eingelegt war, zu ersetzen. Ueber das weitere Schicksal dieses Ersatzmaterials, von welchem ja manche Autoren eine gleichzeitige antiseptische Wirkung voraussetzen, müssen weitere Berichte abgewartet werden. Ob es trotz der verlangten Funktion der Hand sich als dauernd eingeheilt erweisen wird, ist mindestens zweifelhaft.

Von besonderem Interesse für unsere Frage erscheinen weiter die Operationsmethoden, die Bardenheuer geübt hat. Seine Versuche lehnen sich an die durch Nussbaum resp. Koenig inaugurierte Methode der Bildung gestielter Periostknochen- resp. Hautperiostknochen-Lappen an. 1894 publicierte Bardenheuer zum ersten Mal sein Verfahren, das osteoplastische Knochenspaltung genannt wird.

Anfangs behandelte er mit letzterer die congenitalen Defekte der Vorderarm- und Unterschenkelknochen, dann das Schlottergelenk; darauf dehnte er sein Verfahren auf die Spina ventosa der kurzen Röhrenknochen an Hand und Fuss aus. Zu dem Zweke spaltet er den nächstbenachbarten Schaftknochen ganz oder partiell und translociert die so gewonnene Spange, die proximal oder distal noch mit dem gespaltenen Knochen oder ev. auch nur mit Weichteilen zusammenhängen muss, an die Stelle des exstirpierten Knochens. Je nach dem Sitz der Spina ventosa modificiert Bardenheuer sein Verfahren in folgender Weise:

Handelt es sich um Spina ventosa eines Metacarpus oder Meta-

tarsus, so spaltet er nach erfolgter Totalresektion des kranken Knochens einen benachbarten längs und zwar so, dass die zu translocierende Spange dicker wird als die verbleibende; das eine Gelenkende des Knochens, meist das proximale, bleibt bis auf eine Entfernung von 1—2 cm vom Gelenk ungespalten, während am distalen Ende die Spaltung durchs Gelenk geht. Nach Lösung aus ihrer distalen Gelenkverbindung wird dann die zu translocierende Spange der so entstandenen Knochengabel sehr vorsichtig nach dem Phalangealgelenk des exstirpierten Metacarpus resp. Metatarsus hinüber geschlagen und dort durch eine Catgutnaht an der Basis der 1. Phalanx befestigt. Dann wird Jodoformgaze zwischen die Spangen der Gabel gestopft und sofort die Hautwunde durch die Naht geschlossen.

Zweitens macht Bardenheuer in allerdings nur seltenen Fällen statt der partiellen die totale Längsspaltung der Metatarsalien. Die zu translocierende Hälfte wird dann ganz aus ihren Gelenkverbindungen gelöst und nur noch mit den Weichteilen zusammenhängend, an die Stelle des exstirpierten Metatarsus gesetzt. Dann erfolgt die Fixation der beiden Gelenkenden des verpflanzten Knochens an seinem proximalen und distalen Ende.

Ferner hat Bardenheuer sogar bei gleichzeitiger Erkrankung von Metacarpalien oder Metatarsalien und der zugehörigen Basalphalanx eine Längsspaltung gemacht, die nicht durch einen, sondern sogar durch zwei Knochen geht; die Phalanx wird in diesen Fällen total gespalten und die Spaltung durchs Metacarpo- resp. Metatarsophalangealgelenk bis in den oberhalb gelegenen Knochen fortgesetzt, dessen proximales Ende ungespalten bleibt. Die lange zweiknochige Spange wird dann in den Defekt hinübergeschlagen und im übrigen, wie oben geschildert, weiter verfahren.

Eine ganz eigenartige Modifikation erfährt die Bardenheuer'sche osteoplastische Knochenspaltung, sobald die Spina ventosa nur eine einzige Phalange betrifft. Nachdem die betreffende erkrankte Phalanx total reseciert ist, lockert Bardenheuer das distale Gelenkende des proximalwärts liegenden kurzen Schaftknochens, durchbohrt es quer und führt einen Silberdraht durch die Bohrlöcher hindurch, den er draussen schnürt. Dann spaltet er den Knochen längs bis an sein proximales Gelenkende heran und von dort aus im rechten Winkel seitwärts. Das so erhaltene Knochenstückchen wird dann um den Silberdraht und um 180° so gedreht, dass es in den Defekt hineinpasst. Die Fixierung seines distalen Endes geschieht ganz so wie oben angegeben.

Es ist ja zuzugestehen, dass im Sinne eines dauernden Ersatzes der exstirpierten Phalangen oder Metacarpalien diese Bardenheuer'schen osteoplastischen Knochenspaltungen sinnreich erdacht sind; und wie die von Bardenheuer, F. Krause u. A. mitgeteilten Röntgenbilder ergaben, scheinen ja diese Spaltungsspangen meistens prompt einzuheilen. Wir möchten aber unsere Bedenken nicht unterdrücken, dass für die Frage der Funktion diese Versuche doch stellenweise über das Ziel hinausschiessen, wenigstens für die Finger und Fussknochen. Anders bei Defekten am Radius. Unseres Erachtens ist die Entnahme einer Längshälfte eines Metacarpus und die Translokation nach dem Nachbarknochen notwendigerweise verbunden mit einer Beeinträchtigung des Spatium interosseum und damit auch der Musculi interossei, und auch bei noch so vorsichtigem Ablösen dieser Muskulatur kaum eine Funktion derselben später zu erwarten. Welche Bedeutung aber die Funktion der Musculi interossei (dorsales) für die feineren Fingerbewegungen hat, ist ja bekannt. Wenn nun gar Bardenheuer die Spaltung auch bis in die Gelenkenden hinein vornimmt, mithin auch die Gelenke selbst schädigt, so liegt in seiner Methode ein weiteres Moment, das für die Gelenkfunktionen der Finger a priori bedenklich erscheint. Eingriffe an den Fingergelenken, auch wenn sie noch so aseptisch verlaufen, hinterlassen doch in einem grossen Prozentsatz der Fälle schwere Bewegungsbeschränkungen, zumal bei Kindern, die sich der rechtzeitigen Uebung aus begreiflichen Gründen widersetzen.

Bessere Resultate, was Form und Funktion der Finger anbelangt, verspricht hier die freie Autoplastik, die uns in Folgendem beschäftigen soll. Diese ist einfach und leicht auszuführen und beeinträchtigt nicht die Funktion der Musculi interossei. Ueber diese Methode hat Herr Prof. Müller bereits kurz mit Demonstration einiger Patienten in der chirurgischen Sektion der Naturforscherversammlung zu Aachen (1900) berichtet. Da inzwischen noch eine Reihe analoger Fälle von ihm operiert sind, so lohnt es sich wohl, die Fälle im Zusammenhang näher zu betrachten.

Das Verfahren lässt, wie gesagt, an Einfachheit nichts zu wünschen übrig und ist für alle Fälle anwendbar, in denen die typische Diaphysenerkrankung der Mittelhand, Mittelfuss und Phalangenknochen vorliegt, während die Gelenkendenerkrankungen ein Objekt für diese Methode nicht abgeben oder wenigstens nur für den seltenen Fall, dass Dia- und Epiphysen erkrankt sind.

Das Verfahren ist kurz folgendes: In Blutleere wird die er-

krankte Diaphyse — je früher im Stadium der Erkrankung, um so besser — total exstirpiert, meist mit dem Periost; der so entstandene Defekt wird durch ein entsprechend grosses, besser, noch grösseres Stück aus dem unteren Ende der Ulna ersetzt. Dieses Stück, etwa $^1/_2$ cm breit und 2—3 mm dick, wird sorgfältig mit dem zugehörigen Stück Periost mittelst feinen Meissels aus der freigelegten Partie des äusseren Ulnarrandes entnommen. Unter möglichster Extension des betreffenden Fingers wird es zwischen die stehen gebliebenen Gelenkenden eingepflanzt. Die Wundhöhle wird mit Jodoform bestreut, und die Längswunde sogleich durch Naht geschlossen, ebenso wie die kleine Längswunde an der Ulnarseite des Vorderarms. Die Methode hat den Vorzug, dass die beiden Wunden durch den einen Verband verbunden werden können. Die näheren Vorteile dieser Methode und den Erfolg derselben sollen die folgenden kurzen Krankengeschichten veranschaulichen. In sämtlichen Fällen wurden vor und nach der Operation sowie im weiteren Verlauf in gewissen Zeitabständen Röntgenaufnahmen angefertigt. Aus äusseren Gründen müssen wir uns hier jedoch darauf beschränken, nur von einigen Fällen die entsprechenden Radiogramme zu geben. Der erste Fall, den ich anführe, weicht etwas von dem Verfahren ab, da hier statt der Ulna die Knochenspange dem Radius entnommen wurde, die übrigen wurden typisch operiert.

Ich gebe nur insoweit einen Auszug aus den Krankengeschichten, als es Interesse für die vorliegende Frage hat. Die Patienten befanden sich zum Teil auch noch wegen mehr oder weniger ausgedehnter Tuberkulose an anderen Knochen oder Weichteilen in Behandlung.

Die ersten 8 Fälle sind von Herrn Prof. Müller im Luisenhospital zu Aachen operiert worden.

1. Anna R., 2 J., aufgenommen wegen Spina ventosa der Phalanx I. dig. III. dext.

Am 26. II. 98. Exstirpation der tuberkulös erkrankten Phalanx — Diaphyse und Ersatz durch ein dem Radius entnommenes Periostknochenstück; aseptische primäre Einheilung des Knochenstückchens. Die kleine Patientin stellte sich erst wieder 2 Jahre nach der Operation vor zur Revision. Es zeigte sich, dass die Tuberkulose zwar vollkommen beseitigt und ausgeheilt war, aber funktionell war das Resultat unvollkommen, denn trotz der Einheilung des kleinen Knochens war eine beträchtliche Verkürzung des Fingers eingetreten. Das implantierte Stück war zu klein und nicht mitgewachsen, was für spätere Fälle die Veranlassung abgab, die Knochenspange thunlichst länger als der gesamte Defekt war,

auszumeisseln. Immerhin lässt sich auch dieser Fall bei unserer Betrachtung verwerten, weil das Knochenstück eingeheilt geblieben ist.

2. Gertrud B., $2^1/_2$ J., aus Jülich aufgenommen am 17. XII. 99. Es liegt vor ein tuberkulöser Abscess auf beiden Handrücken im Bereiche des Metacarpus. Wie durch Röntgenbild nachgewiesen wird, geht derselbe linker Hand vom 3., rechter Hand vom 4. Metacarpus aus, die beide spindelförmig aufgetrieben sind, während die übrigen Metacarpalien gesund erscheinen.

Am 18. XII. 99. erfolgt in Blutleere Eröffnung zunächst nur des linksseitigen Abscesses auf dem Handrücken. Es wird eine Gegenincision in der Vola manus angelegt. Der Metacarpus III wird bis auf die beiden gesunden Gelenkenden reseciert und ein entsprechend grosses Periostknochenstück aus der Ulna in den Defekt des Metacarpus eingelegt. Naht beider Wunden und Verband. Der Verlauf ist fieberfrei und die Wunden heilen aseptisch per primam. Wie das am 4. I. 00., also nach 17 Tagen angefertigte Röntgenbild (Fig. 1) der linken Hand erkennen lässt, befindet sich das transplantierte Knochenstück in gerader Stellung zwi-

Fig. 1.

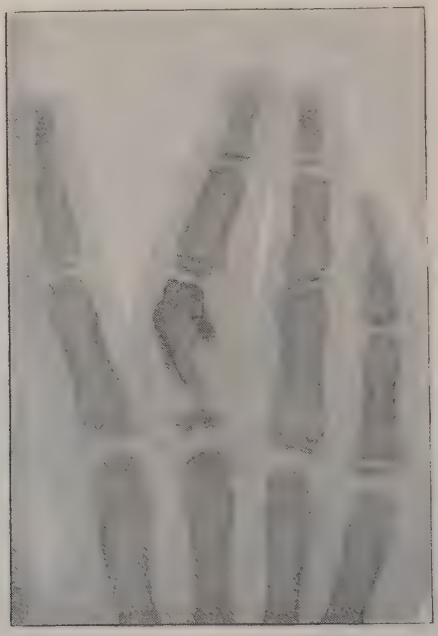
Fig. 2.

schen den Epiphysen. Eine nur unwesentliche Verkürzung des Mittelfingers, der von gleicher Länge wie der vierte ist, ist vorhanden. Ein am 6. VI. 02., also nach Verlauf von $2^1/_2$ Jahren, aufgenommenes Röntgenbild (Fig. 2) zeigt, dass der ersetzte Metacarpus, der ausgesprochene Bisquitform hat, normale Länge besitzt und fest mit den Epiphysen vereinigt ist.

3. Johann K., 6 J., Fabrikarbeiters-Sohn aus Eupen, aufgenommen am 26. II. 00.

Es liegt neben andrem vor eine Spina ventosa der Grundphalanx des rechten Mittelfingers. Am 4. V. 00. wird die Diaphyse der Phalanx gründlichst entfernt und in den Defekt der letzteren zwischen die erhaltenen Epiphysenenden ein der Ulna entnommenes Periostknochenstück eingesetzt. Der Wundverlauf war aseptisch. Die Wunde war nach 14 Tagen per primam geheilt. Auf der am 30. V. 00., also nach Verlauf von 26 Tagen aufgenommenen Röntgenphotographie (Fig. 3) sehen wir.

Fig. 3.



dass das transplantierte Knochenstück sich in schräger Richtung zwischen die beiden Gelenkenden der Phalanx gelegt hat. Bei einer nach Verlauf von $4^1/_2$ Monaten am 15. IX. 00. gemachten Aufnahme hat sich die schräge Stellung durch reichliche Callusbildung schon mehr ausgeglichen (Fig. 4). Eine noch bessere Ausgleichung zeigt die Aufnahme vom 30. IX. 02. (2 Jahre nach der Operation) (Fig. 5). Es zeigt jetzt das transplantierte Knochenstück Form und Grösse einer normalen Phalanx. Hinsichtlich des letzten Bildes ist zu bemerken, dass es in Pronationsstellung der Hand aufgenommen ist, während die beiden ersten in Supinationsstellung angefertigt wurden. Auch hier nur eine unwesentliche Verkürzung des Mittelfingers, insofern als derselbe die gleiche Länge

wie der vierte hat. Die Beweglichkeit ist vollkommen normal, speciell auch in beiden an den Ersatzknochen anschliessenden Gelenken.

Fig. 4.

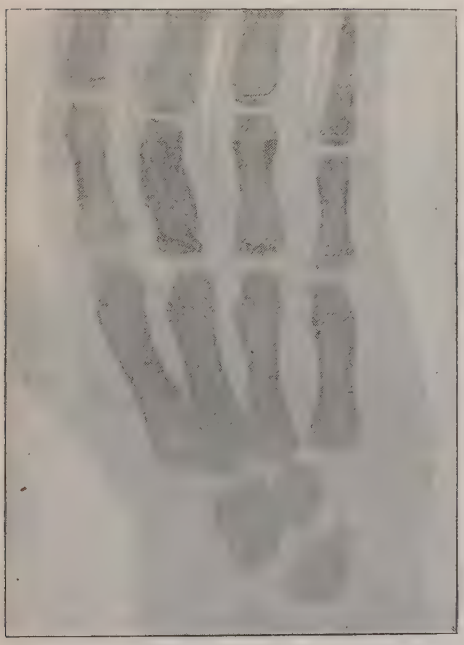


Fig. 5.

4. Joseph P., 7 J., Lehrerssohn aus Dürwiss, aufgenommen am 25. IV. 00.

Es besteht neben anderweitiger multipler Tuberkulose auch eine nicht fistulöse Spina ventosa des linken II. Metacarpus. Am 15. VI. Auslösung des Schaftes des Metacarpus und Transplantation eines gleich grossen Periostknochenstückchens aus der Ulna derselben Seite in den Defekt. Der Wundverlauf ist aseptisch und das Knochenstück bei der Entlassung gut eingeheilt. Auch hier lehrt das am 15. IX. 00. (3 Monate nach der Operation) aufgenommene Röntgenbild, dass das transplantierte Knochenstück eine feste knöcherne Verwachsung mit den Epiphysen eingegangen ist. Es hat auch hier schon Form und Grösse einer normalen Phalanx angenommen.

5. Eleonore Sch., $2^3/_4$ J., aus Burtscheid, aufgenommen am 3. I. 01.

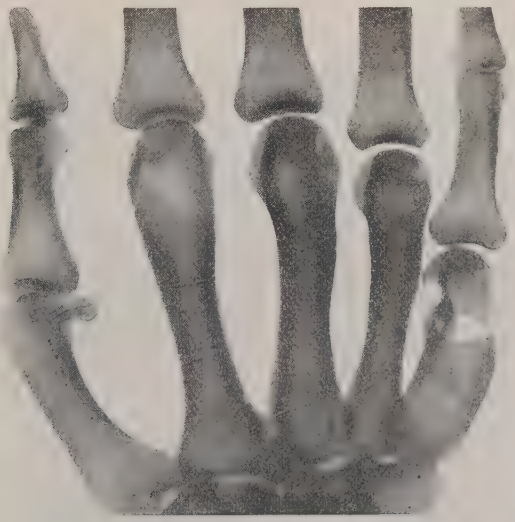
Das Kind hat schon seit Ende 1898 verschiedene Male in Behandlung des Luisenhospitals wegen multipler Knochen- und Weichteil-Tuberkulose gestanden. Es wurde auch damals eine Spina ventosa am Mittel- und kleinen Finger der rechten Hand zwar nicht mit freier Autoplastik,

sondern nur mit Auskratzung und Einspritzung von Jodoformöl behandelt. Es war nun am 3. I. 01. der Befund an dem nach alter Methode operierten rechten Mittelfinger folgender: der Finger ist wesentlich verkürzt, da von der Grundphalanx nur noch ein kleiner Teil vorhanden ist. 2. und 3. Phalanx desselben sind ulnarwärts abgewichen. Der Finger wird meist in mässiger Volarflexion im 1. Interphalangealgelenk gehalten. Flexion des Fingers ist normal möglich, Extension wesentlich beschränkt. Im Uebrigen war der Finger geheilt. Zur Erzielung eines besseren funktionellen Resultates unter Verlängerung des Fingers wurde am 14. I. 01. die freie Autoplastik gemacht. Der Diaphysen-Rest der betreffenden Fingerphalanx wurde exstirpiert und ein etwas längeres Periostknochenstückchen aus der Ulna heraus gemeisselt und zwischen die beiden Gelenkenden der Phalange unter möglichstem Ausziehen der Finger eingezwängt. Beim Verbandwechsel nach 8 Tagen zeigt sich der Wundverlauf ungestört und die Wunde aseptisch. Jedoch nimmt später der Kräftezustand der kleinen Patientin, die ein von einer tuberkulösen Fistel am Ellenbogen ausgehendes Erysipel überstehen musste, rapide ab. Sie ist durch profuse Diarrhöen (Darmtuberkulose?) derartig heruntergekommen, dass sie auf Wunsch der Mutter nach Hause entlassen wird, um bei den Eltern zu sterben. Wider alles Erwarten erholte sich das Kind später zu Hause. Bei einer am 6. III. 02. stattgefundenen Wiedervorstellung des Kindes im Luisenhospitale wurde daselbst folgender Befund aufgenommen: An der Basis der Grundphalanx des rechten Mittelfingers besteht eine mässig secernierende Fistel, um die herum die Haut gerötet ist. Der Finger steht in Beugekontrakturstellung. Die seitliche Abknickung der beiden Endphalangen ist ein wenig besser geworden. Extension des Fingers ist stark beeinträchtigt.

6. Gerhard K., Schuhmacherssohn, 12 J., aufgenommen am 20. IV. 01., war vor 10 Jahren wegen Spina ventosa der Grundphalanx des linken Zeigefingers im Luisenhospitale mit Entfernung der käsigen Phalanx operiert worden, ohne dass osteoplastischer Ersatz beschafft wurde. Zur Zeit besteht ein Schlotterfinger mit starker Verkürzung. Die Spitze des Zeigefingers reicht gerade bis zum 1. Interphalangealgelenk. Das Röntgenbild ergiebt, dass damals vor 10 Jahren nur die Diaphyse der Grundphalanx des linken Zeigefingers entfernt ist; während die beiden Gelenkenden mit ihrem Knorpel erhalten sind. Auf Grund dieses Befundes wurde am 20. IV. 01. zum Zwecke einer Besserung der Funktion des Fingers die Gegend der Grundphalanx desselben in ganzer Ausdehnung freigelegt: die beiden miteinander verheilten Gelenkenden der Phalanx wieder getrennt, der Finger, soweit das bei den inzwischen geschrumpften Weichteilen noch möglich war, ausgezogen und zwischen die beiden klaffenden Gelenkenden ein der Ulna entnommenes Periostknochenstückchen transplantiert. Die beiden Wunden werden vernäht. Wundverlauf asep-

tisch. Das Knochenstückchen aus der Ulna blieb erhalten und heilte fest ein, der Finger ist in Folge dessen etwa um $1^1/_2$ cm verlängert. Die normale Länge ihm zu geben, war aus dem oben erwähnten Grunde nicht möglich. Auch die Fingerfunktion wurde nur unwesentlich, aber doch zweifellos gebessert.

Fig. 6.



7. Robert G., 8 J., Kaufmannssohn aus Dormangen, aufgenommen am 26. IV. 01.

Seit 4—5 Wochen besteht eine Spina ventosa der Grundphalanx des linken Mittelfingers, wie auch die vor der Operation gemachte Röntgenaufnahme bestätigt. Am 27. IV. 01. Entfernung der bereits eitrig durchsetzten Diaphyse der Grundphalanx des betreffenden Fingers. In die Lücke zwischen die beiden Gelenkenden wird ein aus der Ulna abgemeisseltes Periostknochenstückchen frei transplantiert. Jodoform, Hautnähte, Verband. Wundverlauf fieberfrei, aseptisch. Bei Entlassung ist das transplantierte Knochenstück gut eingeheilt, die Fingerfunktion ist vollkommen normal. Sehr gutes Resultat. Ein am 19. V. 02. also nach Verlauf eines Jahres aufgenommenes Röntgenbild zeigt, dass das transplantierte Knochenstück sich etwas schräg gestellt hat, im übrigen aber unter reichlicher Callusentwicklung eingeheilt ist.

8. Joseph R., 18 J., Schlosserlehrling aus Aachen, aufgenommen am 7. V. 01.

Spina ventosa des linken V. Metacarpus. Am 24. Mai 1901 wird die Diaphyse des Metacarpus entfernt und an ihre Stelle ein Periost-

knochenstück gleicher Länge, aus der Ulna abgemeisselt, eingepflanzt. Jodoform, Naht der Wunden, Schienenverband. Anfänglich etwas Fieber, das jedoch bald nachlässt. Wundverlauf normal. Knochen heilt ein. Keine Verkürzung des Fingers. Normale Funktion. Auf dem nach Verlauf eines Jahres am 24. V. 02. aufgenommenen Röntgenbilde (cf. Fig. 6) sieht man die Konfiguration des neu gebildeten Metacarpus. Letzterer ist dicker als normal und nahe dem distalen Ende eine Lücke im Knochen.

Fig. 7a.

Die jetzt folgenden 5 Fälle sind von Herrn Prof. Müller in der Rostocker chirurgischen Klinik operiert worden.

9. Heinrich A., 4 J., Arbeiterkind. Am 16. XI. 01. aufgenommen, wird wegen Spina ventosa des linken IV. Metacarpus die freie Autoplastik (Ulna) ausgeführt. Der Erfolg ist ein tadelloser. Am 13. II. 02. wird das Kind wegen multipler Knochentuberkulose wieder aufgenommen. Es besteht neben andrem eine Spina ventosa des rechten II. Metacarpus und auf dessen Dorsum ungefähr in der Mitte eine secernierende Fistel. Freilegung des deutlich verdickten Metacarpus. Seine total käsige nekrotische Diaphyse wird entfernt und ein der Ulna entnommenes Periostkno-

chenstückchen in den Defekt des Metacarpus eingesetzt. Die Wunden werden vernäht, der Verlauf ist fieberfrei, primäre Heilung. Das Kind wird bei ambulanter Behandlung weiter kontrolliert. Später bringen die Eltern das Kind nicht mehr zur Poliklinik. Das Verbinden wird vernachlässigt, resp. ganz unterlassen trotz multipler Fisteln am Arm.

Der Befund am 30. V. 02. ergiebt: die beiden implantierten Stücke sind bei vollkommen normaler Funktion der zugehörigen Finger einge-

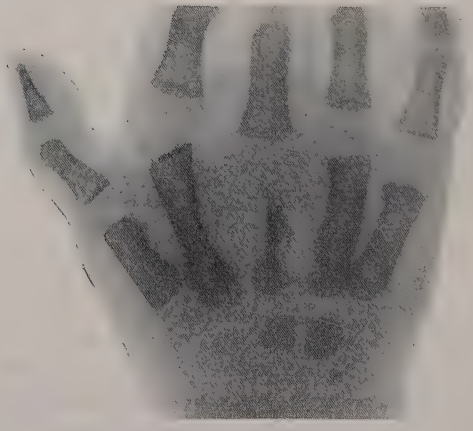
Fig. 7b.

heilt. Der 4. linke Finger ist etwa um $^1/_2$ cm verkürzt. Es haben sich aber inzwischen neue tuberkulöse Herde am Körper des Kindes eingestellt, und auch an der Narbe des linken Ulnarandes hat sich ein kleines tuberkulöses Hautulcus gebildet. Der allgemeine Zustand ist gut. Interessant ist hier ein Vergleich der neu geschaffenen Metacarpalknochen, links und rechts. Die linke Hand (cf. Fig. 7 a), welche immer gebraucht worden war, lässt einen in der Form dem Metacarpus ähnelnden Knochen erkennen. Rechts (cf. Fig. 7 b), wo 3 Monate später operiert wurde, lag der Arm, da hier wegen Fungus cubiti die Arthrektomie gemacht wurde, dauernd im Verbande bezw. Mitella. Hier hat bisher kaum eine Um-

wandlung des Knochens stattgefunden. Die 2. Phalanx des rechten Mittelfingers (cf. Fig. 7 b) war bereits früher durch Resektion der Diaphyse ohne Ersatz operiert.

Fig. 8.

Fig. 9.



10. Walter P., 1½ J., Arbeiterkind, aufgenommen am 5. XII. 01. Seit 2 Monaten besteht Spina ventosa des III. linken Metacarpus, dessen dünne Knochenschale Pergamentknitten erkennen lässt. Das vor

der Operation aufgenommene Röntgenbild (cf. Fig. 8) zeigt die sehr bedeutende Auftreibung der total erkrankten Diaphyse des III. Metacarpus. Auf Incision entleert sich dicker käsiger Eiter. Die völlig zerstörte Diaphyse des Metacarpus III. wird total exstirpiert. Die Gelenkenden sind

Fig. 10.

Fig. 11.

gesund und bleiben stehen. Implantation eines Periostknochenstückchens auf der Ulna in den Defekt. Verschluss beider Wunden durch die Naht. Heilung per primam. Auf dem am 19. XII. 01., also nach Verlauf von 14 Tagen aufgenommenen Röntgenbilde (cf. Fig. 9) erkennt man das in grader Richtung stehende Periostknochenstückchen, das bereits mit dem proximalen Gelenkende sich vereinigt zu haben scheint. Am 9. I. 02., also 5 Wochen nach der Operation, sieht man auf dem Röntgenbilde (cf. Fig. 10) bereits reichliche Knochenneubildung von dem transplantierten Stücke ausgehen.

11. Fräulein V. Vor 3 Jahren wurde die Resektion des Endgelenkes des linken Daumens wegen Tuberkulose vorgenommen. Vernagelung der Gelenkenden und glatte Heilung. Im Sommer 01. wurde der Daumen wieder schmerzhaft und schwoll an. Im Winter 01/02. erfolgte Aufbruch und Fistelbildung. Die jetzt erfolgte Incision ergiebt ein tuberkulöses Recidiv an der Resektionsstelle, ferner eine käsig-tuberkulöse Erkrankung der Grundphalanx in ganzer Ausdehnung. Letztere wird ausgeschält, ferner die Basis der Endphalange reseciert. Implantation eines 4 cm langen, 1 mm dicken Periostknochenstückchens aus der Ulna. Partielle Hautnaht. Fixierender Verband. Ausfüllung der Höhle mit Jodoform.

Vollständig reaktionslose Einheilung. Daumen schmerzlos. Interphalangealgelenk natürlich unbeweglich, war auch früher vollkommen ankylotisch.

12. Hans P., 1¼ J., aus Teterow, aufgenommen am 2. VI. 02.

Seit Ostern d. J. bemerkten die Eltern eine Anschwellung an 2 Fingern der rechten Hand des Kindes. Die Grundphalanx des Zeigefingers, sowie die Mittelphalanx des 4. Fingers der rechten Hand sind spindelförmig aufgetrieben. Kein deutlicher Weichteilsabscess an diesen beiden erkrankten Phalangen nachweisbar. Haut daselbst unverändert, nicht fistulös. Funktion und Länge der Finger normal. Röntgenbild (cf. Fig. 11) lässt eine leichte Verdickung der beiden Phalangen erkennen.

Fig. 12.

Fig. 13.

Am 4. VI. 02. wird in Aethernarkose und Blutleere die Mittelphalanx des 4. Fingers durch einen an der radialen Seite des Fingers angelegten Längsschnitt freigelegt. Die Erkrankung ist hier noch vollkommen auf die Diaphyse der Phalanx beschränkt, hat noch nicht das Periost durchbrochen und auf die Weichteile übergegriffen. Exstirpation der ganzen Diaphyse mit Periost bis zum Epiphysenknorpel an beiden Gelenkenden, der geschont wird. Sorgfältige Säuberung der so entstandenen Wundhöhle. Abmeisselung eines Periostknochenstückchens von der medialen unteren Kante der Ulna gleicher Hand und Einlegung desselben in den durch die Entfernung der Diaphyse entstandenen Defekt. Da dieses Knochenstück absichtlich etwas länger genommen ist, als die entfernte Diaphyse lang war, so gelingt die Einpflanzung desselben nur, nachdem der Finger aufs äusserste ausgezogen ist. Jodoform wird in die Wund-

höhle gestreut, die durch einige Seidenknopfnähte geschlossen wird.

Sodann Freilegung der Diaphyse der Grundphalanx des rechten Zeigefingers ebenfalls durch radialen Seitenschnitt. Hier ist der centrale Knochenabscess grade im Begriffe, das Periost zu durchbohren. Entfernung der ganzen Diaphyse mit Periost unter Schonung der beiden Epiphysen-Knorpel. Dabei wird versehentlich das Metacarpophalangealgelenk an einer Stelle etwas eröffnet. Es wird nach sorgfältiger Säuberung der Wunde gleichfalls aus derselben Ulna ein Periostknochenstück entnommen, und dasselbe in den gesetzten Defekt hineingelegt. Da dieses aber nur etwas länger als die Hälfte der entfernten Diaphyse ist, so wird noch ein zweites ebenso grosses Stück aus gleicher Ulna entnommen und gleichfalls in die Wunde hineingelegt. Jodoform, Verschluss der Wunde durch 3 Seidenknopfnähte. Naht der Wunde an der Ulna. Verband in gestreckter Stellung der Finger. — 10. VI. 02.: Fieberfreier Verlauf. Wunde aseptisch. Entfernung der Nähte. Heilung per primam. — 18. VI. 02.: Wunden fest vernarbt. Die Knochenstücke sind eingeheilt. Es besteht keine Verkürzung der Finger. Das Kind bewegt bereits beide Finger wieder in normaler Weise. Trotzdem werden die Finger noch für einige Zeit durch einen Schutzverband ruhig gestellt. Ein heute also nach Verlauf von 14 Tagen aufgenommenes Röntgenbild (cf. Fig. 12) zeigt, dass das transplantierte Stück in der Mittelphalanx des 4. Fingers sich ein wenig schräg gestellt hat, wodurch in diesem Falle aber keine Verkürzung des Fingers bedingt wird, weil es ja von vornherein etwas länger als die entfernte Diaphyse genommen war. Die beiden transplantierten Knochenstückchen in der Grundphalanx des Zeigefingers liegen in der Längsachse des Fingers und haben gleichfalls keine wesentliche Verkürzung des Fingers bedingt.

Wenn dieser Fall auch erst vor zu kurzer Zeit operiert ist, als dass man ihn schon bei der Beurteilung der Dauerresultate jetzt mit verwerten könnte, so ist er gerade deswegen interessant, weil hier zum ersten Male an einer Mittelphalanx die Autoplastik mit gutem Resultate ausgeführt ist.

Anhangsweise sei hier noch mit Erlaubnis des Herrn Geheimrat Trendelenburg in Leipzig angeführt, dass die prompte Einheilung des Ersatzstückes seitens der Leipziger Klinik in einem Falle nach Verlauf eines halben Jahres durch Obduktion kontroliert werden konnte, nachdem das betreffende Patientchen an Meningitis tuberculosa verstorben war. Eine Röntgenaufnahme der Hälfte des Fingerpräparates, welches Herr Geheimrat Trendelenburg Herrn Prof. Müller freundlichst zur Verfügung gestellt hat, veranschaulicht die Verhältnisse (cf. Fig. 13). Auch in diesem Falle soll die Funktion durchaus gut gewesen sein.

Wie aus den vorstehenden kurzen Krankengeschichten erhellt, erweist sich das darin figurierende Verfahren der Spina ventosa-Operation mittelst freier Osteoplastik aus der Ulna im Ganzen als ein einfaches, leicht auszuführendes. Wofern es gelingt, die zurückbleibende Höhle gründlichst von tuberkulösen Granulationen zu säubern und aseptische Verhältnisse herzustellen, heilt das implantierte Knochenperioststück ziemlich rasch ein, und wenn die Heilung erfolgt ist, d. h. wenn die Wunde geschlossen ist, so scheint die Einheilung wohl stets eine dauernde zu sein. Wenn wir in einem der Fälle noch längere Zeit eine tuberkulöse Fistel verzeichnet finden, in einem anderen gar die Ulna-Wunde mit einem tuberkulösen Haut-Ulcus wiederfinden, so ist das nicht dem Verfahren zur Last zu legen. In dem ersten Falle mag ja ein Rest von tuberkulösem Gewebe nicht entfernt worden sein — wie oft kommt das bei Spina ventosa vor! — In dem anderen Falle waren die verschiedenen tuberkulösen Wunden an den oberen Extremitäten so mangelhaft verbunden, so direkt vernachlässigt worden, dass sogar eine Infektion von aussen plausibel erscheint. Jedenfalls kann die beschriebene Methode mit jeder anderen, wo es sich um Ersatz des exstirpierten Knochens durch anderes Material handelt, mindestens in Konkurrenz treten. Die erzielten Resultate erweisen sich, wenn sie auch in einigen der mitgeteilten Fälle nicht ganz den Hoffnungen entsprechen, die erfüllt werden sollten, im Vergleich zu anderen als sichere und, was besonders ins Gewicht fällt, die Funktion der Finger bleibt meist eine recht gute.

Uebrigens tritt das erfreuliche Schlussresultat, welches z. B. die Bilder Fig. 2, Fig. 5 und Fig. 7a und b sowie die Photographie des Präparates Fig. 13 ergeben haben, nicht immer rasch ein. Es kommt doch meist zunächst zu einer stärkeren Verdickung in der Gegend des implantierten Knochens, so dass man öfter meint, die Spina ventosa habe sich von neuem entwickelt: aber im Laufe des Gebrauchs formt sich der Ersatzknochen immer mehr um und nimmt schliesslich nach 3 bis 5 Monaten eine Form an, die dem ersetzten Knochen täuschend ähnlich wird. Wir treffen da also Verhältnisse an wie bei der Frakturheilung, bei welcher die Geltung des Gesetzes der Transformation nach den statischen Bedürfnissen wohl kaum noch einem Zweifel begegnet. In diesem Sinne besitzen unsere Beobachtungen den Wert des Experimentes.

Besonderes Interesse verdient noch die Thatsache, dass auch

in den Fällen von Eiter- oder Fistelbildung primäre Einheilungen der Ersatzstücke mit guter Funktion erfolgten. Weniger gute Aussichten gewähren die Fälle, in welchen man mit Verkürzung geheilte Finger, die an Spina ventosa erkrankt waren — sowie nach Operation, oder ohne Operation nach Ausstossung käsiger Sequester —, vor allem Schlotterfinger durch die beschriebene Methode zu verlängern trachtet. Die Verlängerung ist wegen Schrumpfung der Weichteile schwer zu erzielen; aber die Funktion besonders des Schlotterfingers ist doch wesentlich zu verbessern. Der Finger kann wieder fest zum Zugreifen geeignet gemacht werden.

Eine Vorschrift ist aber sehr zu beachten: Je jünger das Individuum ist, um so grösser (als der exstirpierte Knochen) muss das Ersatzstück gemeisselt werden. Wenn letzteres auch wohl mitwachsen mag, in gleichem Masse wie die Nachbarknochen wächst es nicht mit. Wie weit sich das im Verlaufe der Jahre bemerklich macht, kann erst nach Vollendung des Wachstums des betreffenden Individuums endgültig entschieden werden. Dass man den Ersatzknochen auch von anderen Stellen entnehmen könnte, z. B. von der Tibia oder von einer Rippe, ist selbstverständlich. Aber gerade, dass man ihn von der nächsten Nachbarschaft entnimmt, ist insofern ein Vorzug unseres Verfahrens, als man beide Wunden durch einen Verband versorgen kann.

Litteratur.

Adamkiewicz, Ueber Knochentransplantation. Akadem. Anzeiger. 1887. Nr. 27. (Ref. Centralbl. f. Chir. 1889.) — Ders., Ueber Knochentransplantation. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. 1889. Mai. (Akad. Anzeiger. Nr. 11.) — Barth, Ueber Osteoplastik in histologischer Beziehung. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. XXIII. Kongress. 1894. — Barth, Histologische Untersuchungen über Knochenimplantationen. Ziegler's Beitr. Bd. 17. S. 65. — v. Bergmann, Ueber die Anheilung völlig aus ihrem Zusammenhang getrennter Knochensplitter. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1881. — Ders., Ueber Knochenimplantation. Vortrag, gehalten in der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins am 8. Juni 1891. Berlin. klin. Wochenschr. 1891. Nr. 34. S. 853. — Bircher, Eine neue Methode unmittelbarer Retention bei Frakturen der Röhrenknochen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 34. S. 410. — Bruns, Ueber Transplantation von Knochenmark. Arch. f. klin. Chir. Bd. 26. S. 661. — Cramer, Ueber osteoplastische Knochenspaltungen. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. XXV. Kongress. 1876. — Ders., Ueber osteoplastische Knochenspaltungen. Verhandl. der

69. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Braunschweig 1897. — David, Ueber die histologischen Vorgänge der Implantation von Elfenbein und totem Knochen in Schädeldefekten. Arch. f. klin. Chir. Bd. 57. S. 533. — Mac Ewen, De la transplantation des os. Expériences de transplantation osseuse interne humaine. Compt. rend. Tom. 92. Nr. 25. (Ref. Virchow-Hirsch, Jahresber. 1882. II. S. 331.) — Ders., De la transplantation des os. Expérience de transplantation osseuse intrahumaine. Gaz. méd. de Paris. 1881. Nr. 27. (Ref. Virchow-Hirsch. 1882. II. S. 331.) — Frank, Zur Kenntnis der Knochentransplantation. 72. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Aachen 1900. (Ref. Centralbl. f. Chir. 1900. Nr. 42. S. 1061.) — Gluck, Die Invaginationsmethode der Osteo- und Arthroplastik. Vortrag, gehalten in der med. Gesellsch. am 2. VII. 1893. Berlin. klin. Wochenschr. 1890. Nr. 32. S. 739, Nr. 33. S. 752 u. Nr. 46. S. 1070; 1891. Nr. 25. S. 623. — Ders., Autoplastik-Transplantation. Implantation von Fremdkörpern. Vortrag, gehalten in der Berlin. med. Gesellsch. am 23. IV. 1890. Berlin. klin. Wochenschr. 1890. Nr. 19. S. 421. — Jakimowitsch, Versuche über das Wiederanheilen vollkommen getrennter Knochensplitter. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. XV. S. 201. — Israel, Einheilung eines freien Knochenstückes in einen Defekt der Tibia. Berlin. klin. Wochenschr. 1895. Nr. 4. — Kronacher, Kasuistisches zur Heteroplastik. Einheilung eines Kalbsknochenstückes in einen Defekt der I. Phalanx des rechten Zeigefingers. Münch. med. Wochenschr. 1897. Nr. 16. — Kümmell, Ueber Knochenimplantation. Deutsche med. Wochenschr. 1891. Nr. 11. S. 389. — Landerer, Ueber Osteoplastik. Verhandlungen der 67. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Lübeck. 1895. (Ref. Centralbl. f. Chir. 1895. Nr. 42. S. 965.) — Mossé, Recherches sur la greffe osseuse hétéroplastique. Arch. de physiol. Bd. VI. (Ref. Virchow, Jahresber. 1896. II. S. 226.) — W. Müller, Demonstration zur Frage der Osteoplastik. Verhandlungen der 72. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Aachen. 1900. (Ref. Centralbl. f. Chir. 1900. Nr. 42. S. 1062.) — Ollier, Sur les greffes osseuses. Compt. rend. Tom. 92. Nr. 25. (Ref. Virchow-Hirsch, Jahresber. 1882. II. S. 331.) — Poncet, Transplantation osseuse interhumaine (greffe massive) dans un cas de pseudarthrose du tibia gauche chez une jeune femme des dix-neuf ans. Compt. rend. Tom. 94. Nr. 13. — Gaz. des hôp. 87. Nr. 46. (Ref. Virchow-Hirsch, Jahresber. 1888. II. S. 411.) — Riedinger, Ueber Pseudarthrose am Vorderarm mit Bemerkungen über das Schicksal implantierter Elfenbein- und Knochenstifte. Arch. f. klin. Chir. Bd. 26. S. 985. — Schmitt, Ueber Osteoplastik in klinischer und experimenteller Beziehung. Arch. f. klin. Chir. Bd. 45. S. 401. — Senger, Ueber eine einfache Methode, Knochenwunden mit Periostdefekten in kurzer Zeit zu heilen. Centralbl. f. Chir. 1892. Nr. 32. S. 652. — Senn, A case of osteomyelitis of the ankle-joint, illustrating the utility of boneshlip implantation. Amer. Med. News. 95. April 20. (Ref. Virchow, Jahresber. 1896. II. S. 226.) — Socin, Die Behandlung gewisser Knochenbrüche mittelst Einlegen von Elfenbeinstiften in die Markhöhle. Correspondenzbl. f. Schweizerärzte. 1887. Nr. 12. (Ref. Virchow-Hirsch, Jahresber. 1888. II. p. 411.) — Stern, Ersatz einer exartikulierten Phalanx durch Osteoplastik. Centralbl. f. Chir. 1897. S. 178. — Thiel, Osteoplastischer Ersatz einer Phalanx nach Exartikulation derselben wegen Spina

ventosa. Centralbl. f. Chir. 1896. Nr. 35. S. 833. — Tillmanns, Ueber die Heilung grösserer Kontinuitätsdefekte an den langen Röhrenknochen. Chir. Beiträge. Festschr. für Benno Schmidt. (Ref. Centralbl. f. Chir. 1896. Nr. 32. S. 768.) — Trendelenburg, Ueber das spätere Verhalten von Elfenbeinstiften, welche bei Operation der Pseudarthrose in Knochen eingeschlagen sind. Arch. f. klin. Chir. Bd. 26. S. 873. — J. Wolff, Die Osteoplastik in ihren Beziehungen zur Chirurgie und Physiologie. Arch. f. klin. Chir. Bd. 4. S. 183.

Lebenslauf.

Carl, Eduard Louis Timann, geboren am 6. Dezember 1875 zu Rheinsberg (Mark) besuchte von Ostern 1887 bis Ostern 1896 das Gymnasium zu Neustrelitz, von Ostern 1896 bis Ostern 1897 das Gymnasium zu Wittstock (Prignitz) und verliess letzteres mit dem Zeugnis der Reife. Er widmete sich dem Studium der Medicin und zwar von Ostern 1897 bis Ostern 1899 auf der Universität Greifswald, wo er im Monat Februar das Tentamen physicum bestand.

Nach 3semestrigem Aufenthalt auf der Berliner Universität kehrte er für ein Halbjahr nach Greifswald zurück und verbrachte das letzte Studiensemester auf der Landesuniversität Rostock. Vor der dortigen Prüfungskommission beendete er am 16. Mai 1902 das medicinische Staatsexamen und bestand am 26. Mai das Examen rigorosum.